

第二級アマチュア無線技士「無線工学」試験問題

25問 2時間

A-1 次の記述は、コイルの電氣的性質について述べたものである。このうち誤っているものを下の番号から選べ。

- 1 コイルの自己インダクタンスは、コイルの巻数の二乗に比例する。
- 2 交流電圧を加えたとき、流れる電流の位相は加えた電圧の位相より遅れる。
- 3 電流が増加するとき、電流がさらに増加する方向に起電力が生ずる。
- 4 周波数が高くなるほど交流電流は流れにくい。

コイル  $M_1, M_2 \rightarrow M_1 + M_2 \pm 2M_{12}$  電流は電圧に90度遅れる



直流は通す交流は周波数が高いほど通しにくい インダクタンスが大きい

A-2 次の記述は、導線に高周波電流を流したときの現象について述べたものである。□内に入れるべき字句の正しい組合せを下の番号から選べ。

周波数が高くなるほど電流は導線の A に密集して流れ、導線の実効抵抗は、直流電流を流したときに比べて B なる。この現象を C という。

- | A      | B   | C       |
|--------|-----|---------|
| 1 中心部  | 大きく | ゼーベック効果 |
| 2 中心部  | 小さく | 表皮効果    |
| 3 表面近く | 小さく | ゼーベック効果 |
| 4 表面近く | 大きく | 表皮効果    |

表面近く

大きく

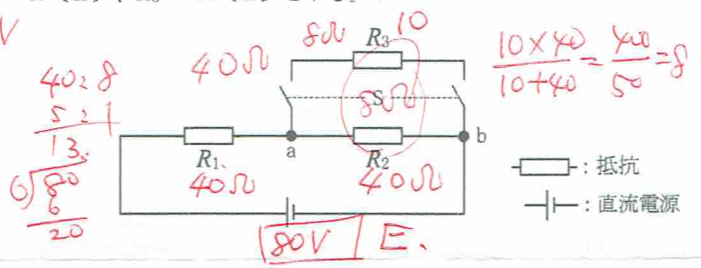
表皮効果



A-3 図に示す回路において、スイッチSを開いたときのab間の電圧は、Sを閉じたときのab間の電圧の何倍になるか。正しいものを下の番号から選べ。ただし、 $R_1 = 40 [\Omega]$ 、 $R_2 = 40 [\Omega]$ 、 $R_3 = 10 [\Omega]$  とする。

- 1 2倍
- 2 3倍
- 3 4倍
- 4 5倍
- 5 6倍

スイッチが開いている時 40V  
閉じている時 13V  
3倍



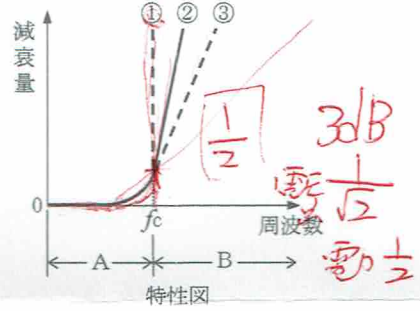
A-4 次の記述は、図に示す低域フィルタ(LPF)の特性等について述べたものである。このうち誤っているものを下の番号から選べ。

- 1 LPFを実現するための原理的な回路としては、コイルとコンデンサをL形、T形或いはπ形等に配置したものがある。
- 2 特性図において、Aの部分は通過帯域、Bの部分は減衰帯域である。
- 3 特性図において、 $f_c$ はLPFに通す信号(正弦波)の周波数を上げていったとき、十分低い周波数の時に比べて出力が3[dB]下がる周波数である。
- 4 特性曲線②が実際の特性であるとき、LPFとして理想的な特性に近いものは①より③の特性を持つLPFの方である。

Low Pass Filter

HPS

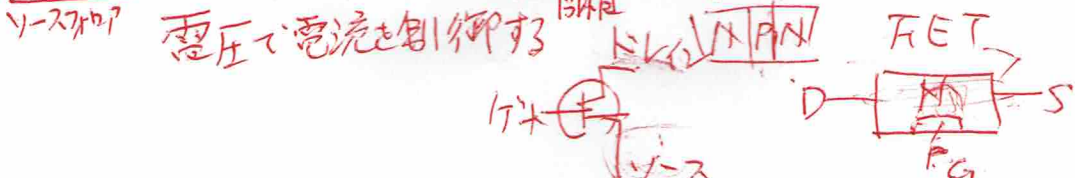
BPS



A-5 次の記述は、電界効果トランジスタ(FET)について述べたものである。このうち誤っているものを下の番号から選べ。

- 1 FETは構造によって、接合形とMOS形に大別され、キャリアが1種類のユニポーラ形である。
- 2 FETは、ゲート電圧でドレイン電流を制御する電圧制御素子である。
- 3 ソース接地及びドレイン接地増幅回路は、入力インピーダンスが非常に大きい。
- 4 ドレイン接地増幅回路の入力と出力電圧の位相は、逆相である。

FET = ユニポーラ形  
トランジスタはバイポーラ形



A3 スイッチが閉じている時  $\frac{1}{2} E V$   $\times \frac{1}{2} E = 3$   
 スイッチが開いている時  $\frac{1}{6} E V$   $\times \frac{1}{6} E = 3$

